

#2 PB  
4.19.03

1c972 U.S. PRO  
10/090779  
03/06/02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : **THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED**  
Takashi MURAKAMI et al. : **TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE**  
Serial No. NEW : **FEEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT**  
Filed March 6, 2002 : **ACCOUNT NO. 23-0975**  
: **Attn: Application Branch**  
: **Attorney Docket No. 2002\_0334A**

REMOTE MAINTENANCE SYSTEM

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2001-066333, filed March 9, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Takashi MURAKAMI et al.

By Michael S. Huppert  
Michael S. Huppert  
Registration No. 40,268  
Attorney for Applicants

MSH/kjf  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
March 6, 2002

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Jc872 U.S. PTO  
10/090779  
03/06/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-066333

出 願 人

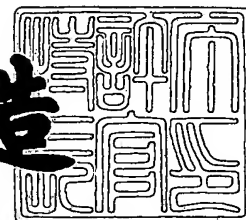
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年12月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3107990

【書類名】 特許願

【整理番号】 2033720232

【提出日】 平成13年 3月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 村上 隆史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 新谷 保之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 長光 左千男

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リモートメンテナンスシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サービス管理センターに設置したセンタサーバと各家庭に設置したホームサーバとを、通信回線により接続し、前記各家庭に設置された家電機器の正常状態または故障状態を判定することによりリモートメンテナンスを行うシステムであって、

前記センタサーバは、故障モデル保持手段と、故障モデル更新手段とを備え、

前記ホームサーバは、状態値取得手段と、故障判定手段と、故障モデル受信保持手段と、状態値履歴蓄積手段とを備え、

前記家電機器は、前記家電機器の状態を示す状態値を有し、

前記故障モデル保持手段は、故障情報として、前記家電機器の正常状態を表す規定値を含む故障モデルを保持し、前記故障モデルを前記通信回線を通じて前記ホームサーバの前記故障モデル受信保持手段に送信し、

前記状態値取得手段は、前記家電機器から状態値を受け取って保持し、

前記状態値が前記規定値の範囲内である場合、前記故障判定手段は、前記家電機器を正常状態と判定して前記状態値を前記状態値履歴蓄積手段へ受け渡し、前記状態値履歴保持手段は、前記状態値を状態値の組み合わせ情報として蓄積し、

前記状態値が前記規定値の範囲外である場合、前記故障判定手段は、前記家電機器を故障状態と判定し、

前記故障モデル更新手段は、前記故障判定手段から受信した前記稼動条件状態値組み合わせ情報をもとに前記規定値を更新する、リモートメンテナンスシステム。

【請求項 2】 前記状態値は、前記家電機器の稼動状態を示す稼動条件値を含む、請求項 1 に記載のリモートメンテナンスシステム。

【請求項 3】 前記故障モデル更新手段は、ベクトル量子化手法を用いて前記状態値組み合わせ情報と前記規定値とからデータ一覧表を生成し、前記データ一覧表をもとに前記規定値を更新する、請求項 1 または 2 に記載のリモートメンテナンスシステム。

【請求項 4】 前記センタサーバは、センタ表示手段と、修理内容保持手段とをさらに備え、

前記ホームサーバは、さらに顧客用表示手段を備え、

前記センタサーバの前記修理内容保持手段は、前記家電機器の故障状態に対応して、顧客用修理内容とサービスマン用修理内容とをさらに保持し、

前記家電機器が故障状態である場合、前記修理内容保持手段は、前記サービスマン用修理内容を前記センタ表示手段に送信し、前記顧客用修理内容を前記顧客用表示手段に送信し、

前記センタ表示手段は、前記故障モデル保持手段が保持する故障モデルと前記サービスマン用修理内容とを受け取り表示し、

前記顧客用表示手段は、前記故障判定手段が保持する状態値と前記修理内容保持手段が保有する前記顧客用修理内容とを受け取り表示する、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のリモートメンテナンスシステム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信回線を利用して、一般家庭の家電機器を自動的に故障診断し、また、故障に関する情報をサービス管理センターに通信するリモートメンテナンスシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ネットワークに接続されたメンテナンスシステムにおいて用いられてきた故障判定用モデルは、基本的には一定に固定されたものであり、故障判定を行うために故障判定用の故障モデルモデルを更新する時には、手動で更新する必要がある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

リモートメンテナンスシステムにおいて、故障診断に用いられていた故障判定用モデルは、固定したものであり、更新するには手動で更新しなければならなかつ

た。

【 0 0 0 4 】

本発明では、故障モデルを自動的に更新することによって、常に最新状態の故障モデルをリモートメンテナンスシステムは保持することができ、故障診断を行うことができる。

【 0 0 0 5 】

また、家電機器が故障した場合、顧客用とサービスマン用と同じ情報を送信していた。そこで本発明は、顧客とサービスマンとは求めている修理内容の情報は異なるという観点から、修理内容を顧客用とサービスマン用と異なるものを送信する。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、家庭内ネットワークに接続されている各家電機器から状態値をホームサーバは定期的、もしくは状態変化時に受け取り、状態値と故障モデルに基づき定性推論より故障判定を行う。故障判定の結果が故障状態であった場合、故障に関する内容を含む修理内容を、顧客とサービス管理センターにそれぞれ知らせる事の特徴とする。

【 0 0 0 7 】

さらに、故障判定の結果が正常状態であった場合、ホームサーバで複数の状態値の履歴を蓄積し、また故障判定の結果が故障状態であった場合、複数の状態値組み合わせ情報をサービス管理センターに設置してあるセンタサーバへ送信し、従来用いられていた故障モデルのデータと比較し、故障モデルを更新することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明によるリモートメンテナンスを行うシステムの形態を示す図である。

【 0 0 0 9 】

まず、各家庭に設置されるホームサーバ1は、家電機器検出手段6と、状態値取得手段7と、故障判定手段5と、状態値履歴蓄積手段4と、故障モデル受信保持手段3と、顧客用表示手段2を備える。

#### 【0010】

ホームサーバ1とリモートメンテナンス対象の家電機器9は、互いに家庭内ネットワーク8により接続されている。リモートメンテナンスの対象となる家電機器には、例えば、エアコンや冷蔵庫が挙げられる。サービス管理センターに設置されるセンタサーバ11には機器リスト保持手段17と、顧客リスト保持手段16と、故障モデル保持手段14と、故障モデル更新手段15と、修理内容保持手段12と、センタ表示手段13とが含まれている。ホームサーバ1とセンタサーバ11は通信回線10で接続されている。

#### 【0011】

まず、リモートメンテナンスを行い、故障モデルを更新するシステムを説明する。故障モデルには、故障情報として、規定値と、状態値取得要求と、演算処理要求が含まれている。規定値とは、家電機器の正常状態を表す値であり、例えば、エアコンの場合、コンプレッサの回転周波数や、実際の室温が設定された室温に至るまでの時間などである。

#### 【0012】

ホームサーバ1の家電機器検出手段6は、家庭内ネットワーク8に接続されている家電機器9を検出し、故障診断を行う。新規の家電機器9を検出するたびに、センタサーバ11の機器リスト保持手段17へ、機器リスト追加要求を送信するが、顧客リスト保持手段16が保持する顧客リストに顧客IDがない場合、故障診断対象外として、新規の家電機器は機器リストへ追加しない。顧客リストに顧客IDがある場合、機器リストに新規家電機器の情報を追加する。

#### 【0013】

故障モデル受信保持手段14は、通信回線10を通じて故障モデル保持手段14から故障モデルを受信する。故障モデル保持手段14が故障モデルを送信するタイミングは、新たな家電機器の接続を検出し、ホームサーバから故障モデル送信要求を故障モデル保持手段14に送信した時と、故障モデルが更新された時で



ある。故障モデル受信保持手段3は受信した故障モデルを、故障判定手段5へ受け渡す。

## 【0014】

故障判定手段5は、故障モデルに含まれる状態値取得要求を状態値取得手段7へ受け渡し、状態値取得手段7は、受け取った状態値取得要求によって要求される項目を、状態値として家庭内ネットワーク8に接続している家電機器9から受け取る。状態値取得手段7は、家電機器9から受け取った状態値を、故障判定手段5へ受け渡す。故障判定手段5は、故障モデル受信保持手段3から受け取った故障モデルと、状態値取得手段7から受け取った状態値とに基づいて、家電機器9の故障判定を行う。

## 【0015】

故障判定結果が正常の場合、故障判定手段5は状態値を状態値履歴蓄積手段4へ送信する。

## 【0016】

故障判定結果が故障状態の場合、故障に関する情報を含む修理内容送信要求を修理内容保持手段12へ送信し、故障判定手段5は状態値履歴蓄積手段4へ、稼動条件値状態値組み合わせ情報送信要求を出し、状態値履歴蓄積手段4から稼動条件値状態値組み合わせ情報を受け取り、故障モデル更新手段15へ送信する。ここで、稼動条件値とは、家電機器の過渡状態または定常状態を示す値であり、例えばエアコンでは、過渡状態とは実際の室温が設定温度に達するまでの状態であり、定常状態とは、実際の室温が設定温度に達した状態のことをいう。

## 【0017】

修理内容保持手段12は、修理内容送信要求を受信すると、修理内容送信要求に含まれている情報に対応した顧客用修理内容と故障情報とをホームサーバの顧客用表示手段2へ送信し、サービスマン用修理内容と故障情報とをセンタサーバのセンタ表示手段13へ受け渡す。

## 【0018】

また、稼動条件値状態値組み合わせ情報を受信した故障モデル更新手段15は、稼動条件値状態値組み合わせ情報と、故障モデル保持手段14が保持する故障

モデルの規定値の範囲とをベクトル量子化手法によってデータ一覧表を生成し、データ一覧表に含まれるデータを規定値の範囲を更新することによって故障モデルを更新する。

## 【0019】

続いて、ホームサーバ1とセンタサーバ11が保持する各手段の役割の詳細を記載する。

## 【0020】

最初にホームサーバ1における各手段の役割の詳細について説明する。

## 【0021】

家電機器検出手段6は、家庭内ネットワーク8にリモートメンテナンス対象となる家電機器9が接続されていることを確認し、確認した家電機器9が家庭内ネットワーク8に接続している場所と、接続している家電機器9の種類と、家電機器9のメーカコードと商品コードとを家庭内ネットワーク8に接続している家電機器9から求め、以上の情報を状態値取得手段7へ渡す。

## 【0022】

状態値取得手段7は、家電機器検出手段6から家庭内ネットワーク8に接続されているリモートメンテナンス対象の家電機器9の情報を受け取り、故障モデルに含まれる状態値取得要求によって要求される項目を、家電機器9へ要求する。要求した状態値の項目を家電機器9より受信すると、その状態値を故障判定手段5へ受け渡す。

## 【0023】

故障モデル受信保持手段3は、センタサーバの故障モデル保持手段14から通信回線10を通じて故障モデルを受信する。受信した故障モデルを故障判定手段5へ受け渡す。

## 【0024】

故障判定手段5は、状態値取得手段7から受け取る状態値と、故障モデル受信保持手段3から受け取る故障モデルとに基づいて家電機器9の故障判定を行う。故障判定の結果が正常状態である場合、状態値を状態値履歴蓄積手段4へ受け渡す。また、故障判定の結果が故障状態である場合、故障判定手段5は状態値履歴

蓄積手段4に稼動条件値状態値組み合わせ情報送信要求を出し、状態値履歴蓄積手段4から稼動条件値状態値組み合わせ情報を受け取り、稼動条件値状態値組み合わせ情報をセンタサーバ11の故障モデル更新手段15へ送信し、故障に関する情報を含む修理内容送信要求をセンタサーバ11の修理内容保持手段12へ送信する。

【0025】

状態値履歴蓄積手段4は、故障判定手段から正常と判断された状態値を受信し、蓄積する。状態値履歴蓄積手段4は、状態値取得手段7から家電機器9の稼動条件値を受け取る。また、故障判定手段が故障状態と判定した時、故障判定手段5から稼動条件値状態値組み合わせ情報送信要求を受け、故障判定手段5へ稼動条件値状態値組み合わせ情報を受け渡す。

【0026】

顧客用表示手段2は、故障判定手段5が故障状態を判定した時、故障判定手段5から故障に関する情報を受け取り、センタサーバの修理内容保持手段12から顧客用修理内容を受信し、顧客に故障状態と、顧客用修理内容を知らせる。

【0027】

(実施の形態2)

次に、センタサーバ11が保持する各手段について説明する。

【0028】

図2が示すように、顧客リスト保持手段16は顧客リストを保持し、顧客リストは顧客ID18、名前19、郵便番号20、住所21、電話番号22で構成され、顧客リストに登録されている場合に限り、その家庭の家電機器9はリモートメンテナンスを受けることができる。

【0029】

図3が示すように、機器リスト保持手段17は機器リストを保持し、機器リストは顧客ID18、機器ID23、メーカーコード24、商品コード25、機器の接続場所26からなり、現在リモートメンテナンスを行う対象となっている家電機器9の一覧である。

【0030】

故障モデル保持手段14は故障モデルを保持し、故障モデルは、家電機器9から状態値取得要求に基づいた状態値を取得し、演算処理要求に基づいて状態値の積算、差分、微分を行う計算機能と、計算機能で求めた結果と規定値より家電機器の故障診断を行う判別機能と二つの機能を持っている。

## 【0031】

故障モデル更新手段15は、ホームサーバ1の故障判定手段5から稼動条件値状態値組み合わせ情報を受信し、稼動条件値状態値組み合わせ情報は、家電機器9の稼動条件ごとに状態値がまとめられており、故障モデル保持手段14が保持する故障モデルの稼動条件における状態値の平均をベクトル量子化手法により求め、状態値の平均値を新しい故障モデルの規定値として、故障モデルを更新する。家電機器から受け取った正常な状態値をもとに故障モデルは自動的に更新されるので、故障判定を行うことができる。

## 【0032】

修理内容保持手段12は、故障に関する情報を含む顧客用修理内容と、サービスマン用修理内容とを保持している。修理内容保持手段は、ホームサーバの故障判定手段から修理内容送信要求を受信した場合、ホームサーバの顧客用表示手段へ顧客用修理内容を送信し、センタ表示手段へサービスマン用修理内容及び故障内容送信手段に含まれる情報を受け渡す。

## 【0033】

センタ表示手段は、修理内容保持手段から、サービスマン用修理内容と故障内容送信手段に含まれる情報を受け取る。

## 【0034】

このように、家庭内ネットワーク8に接続している家電機器9が故障した場合、故障に関する情報が、素早く、顧客とサービスマンに通知される。さらに、故障に関する情報と同時に、稼動条件値状態値組み合わせ情報はホームサーバ1からセンタサーバ11へ送信されることによって情報を更新することができる。

## 【0035】

## (実施の形態3)

図4は、本発明によるリモートメンテナンスにおけるフローチャートを、図1

に基づいて示す図である。フローチャートの項目27では、図1の家電機器検出手段6によりリモートメンテナンスの対象である家電機器9を検出する。フローチャートの項目28では、状態値取得手段7において、家電機器検出手段6において検出した家電機器9から状態値を取得する。フローチャートの項目29では、故障判定手段5において、状態値取得手段7から状態値を、故障モデル受信保持手段3から故障モデルを受け取り、定性推論を用いて家電機器9の故障判定を行う。

## 【0036】

故障判定を行った結果、故障なしであった場合、フローチャートの項目30で、状態値履歴保持手段4において、故障判定手段5から状態値を受け取り保存する。また、故障ありであった場合、フローチャートの項目31では状態値履歴保持手段4より状態値を受け取り、通信回線10を通じセンタサーバの故障モデル保持手段14に状態値を送信する。また、同時に通信回線10を通じセンタサーバの修理内容保持手段12に修理内容送信要求を送信する。フローチャートの項目35では修理内容保持手段12において、ホームサーバから受信した故障内容送信要求に該当する修理内容を選択し、センタ表示手段13に受け渡す。

## 【0037】

また、通信回線10を通じホームサーバの顧客用表示手段2へ送信する。また、フローチャートの項目33では、故障モデル更新手段15において、受信した状態値より故障モデルを更新し故障モデル保持手段14へ受け渡す。フローチャートの項目34では故障モデル保持手段14において、通信回線10を通じ故障モデルをホームサーバの故障モデル受信保持手段へ送信する。受信した更新された故障モデルに基づき、家電機器9の故障判定を行う。

## 【0038】

ただし、故障モデルとはパラメータあるいはプログラムのことである。プログラムの場合、エージェントとして自動的に学習しネットワークを介して自律的にセンタサーバとホームサーバ間を移動するものも含む。

## 【0039】

## 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、定期的に家電機器から状態値を取得し故障判定をしているため故障の早期発見が可能となり、家電機器の寿命を伸ばすことができる。また、修理が必要な際にも、自動的に故障モデルを更新するので、故障診断を行うことができ、顧客とサービスセンターに、故障に関する情報と顧客用修理内容またはサービスマン用修理内容を伝えることが可能となるので、効率よく対応できるようになり人件費などのコスト削減にもつながる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

リモートメンテナンスのシステム構成を示すブロック図

【図 2】

顧客リストのデータテーブルを示す図

【図 3】

家電機器リストのデータテーブルを示す図

【図 4】

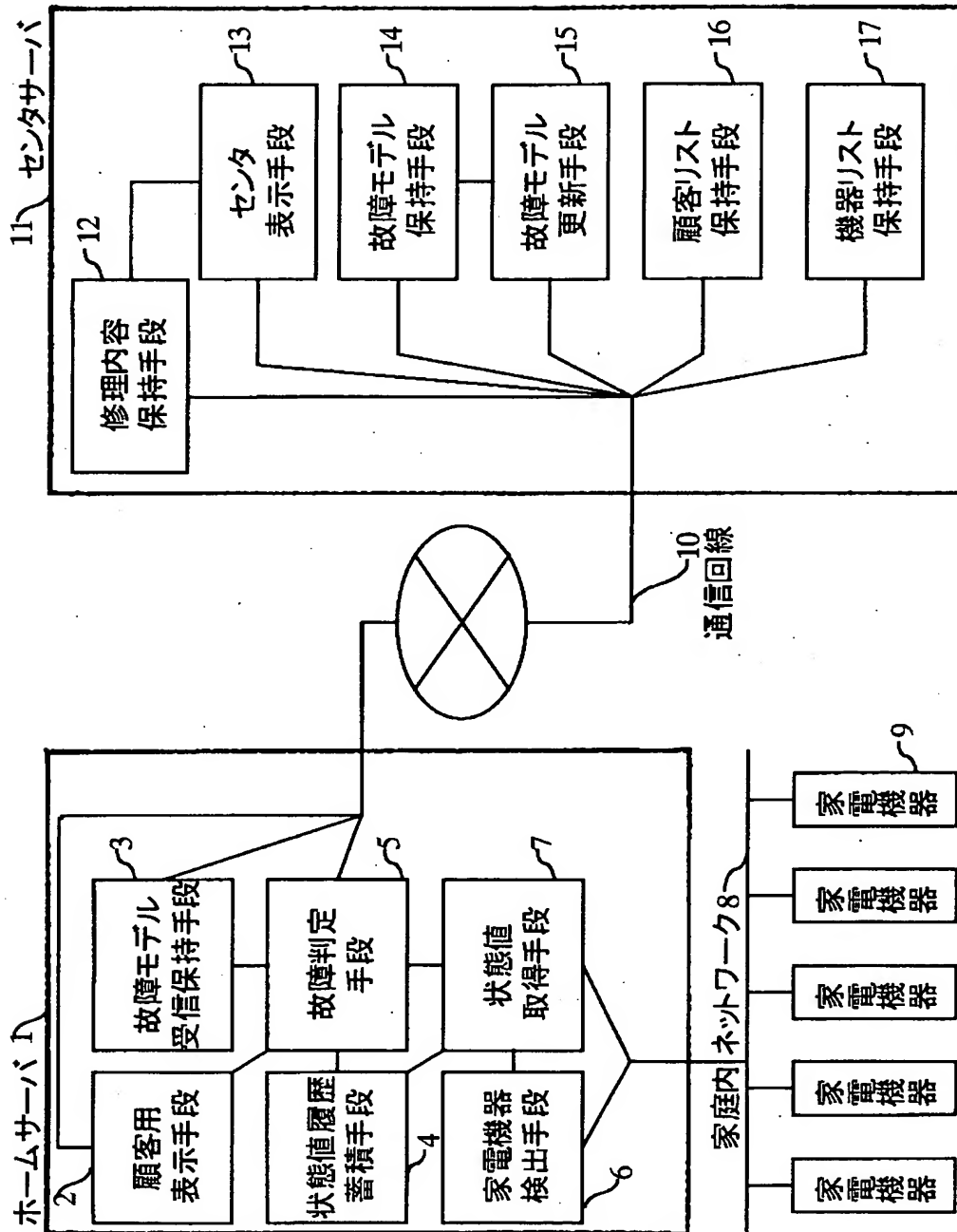
リモートメンテナンスシステムにおけるフローチャート

【符号の説明】

- 3 故障モデル受信保持手段
- 4 状態値履歴蓄積手段
- 5 故障判定手段
- 7 状態値取得手段
- 1 4 故障モデル保持手段
- 1 5 故障モデル更新手段

【書類名】 図面

【図 1】



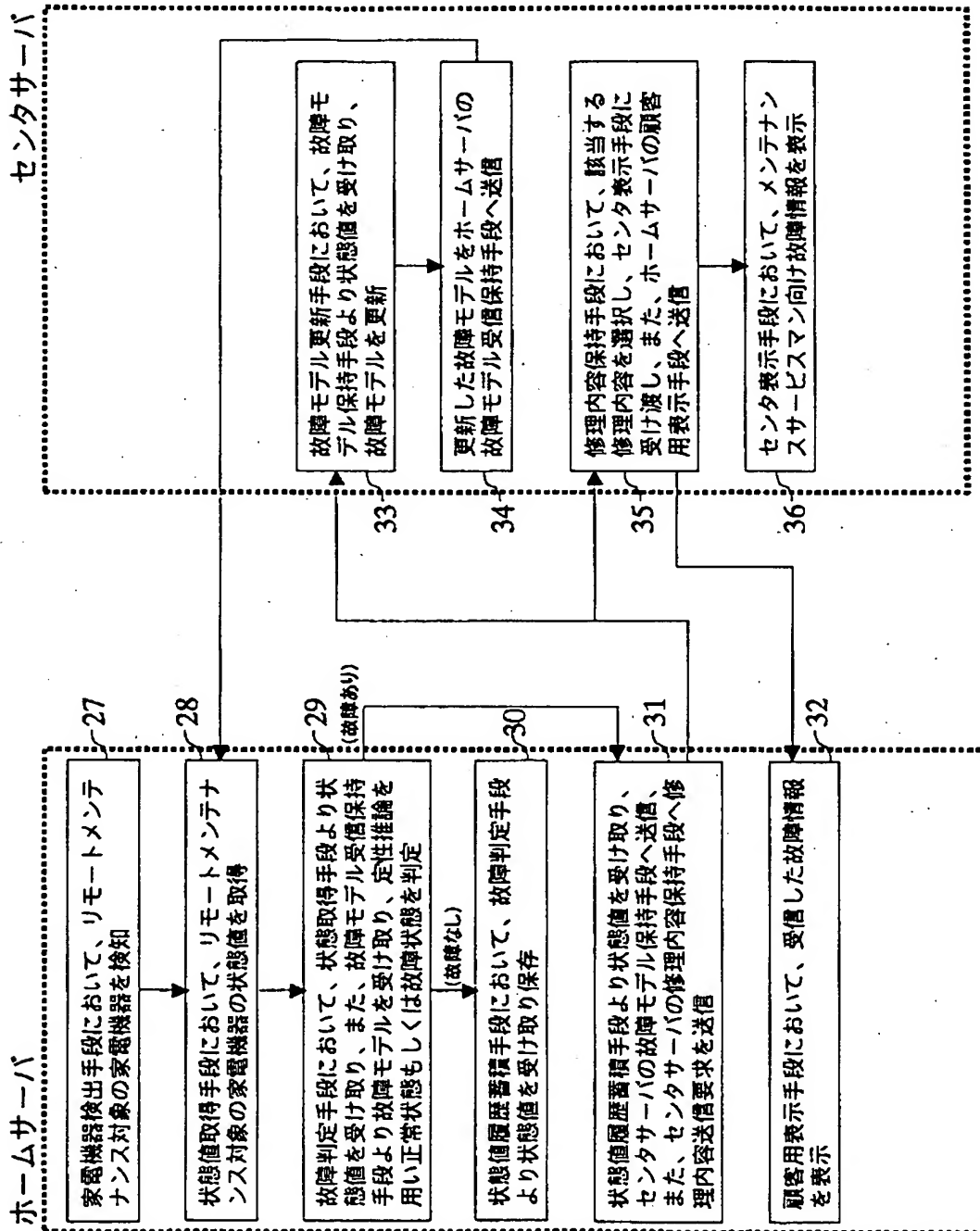
【図 2】

| 18<br>顧客ID | 19<br>名前 | 20<br>郵便番号 | 21<br>住所 | 22<br>電話番号   |
|------------|----------|------------|----------|--------------|
| 00078723   | *****    | 123-45     | #####    | 03-1234-5678 |
| 03990212   | ####     | 678-90     | #####    | 06-9876-5432 |

【図 3】

| 顧客ID     | 機器ID | メーカーコード | 商品コード    | 家電機器接続場所 |
|----------|------|---------|----------|----------|
| 00078723 | 1    | ###     | #####    | #####    |
| 03990212 | 2    | ***     | *#&##### | *****    |

【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信回線を使用して、家電機器の故障を検知し、修理するシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 家電機器 9 から状態値を取得し故障判定を行い、家電機器 9 が故障判定により正常と判定された時には、状態値と稼動条件値をホームサーバに蓄積し、故障判定により故障と判定された時には、故障に関する情報と稼動条件値状態値組み合わせ情報を、センタサーバ 11 へ送信し、センタサーバ 11 で稼動条件値状態値組み合わせ情報を受信し、ベクトル量子化手法を用いて故障モデルを自動的に更新する、リモートメンテナンスシステム。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

|          |                  |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月28日      |
| [変更理由]   | 新規登録             |
| 住 所      | 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| 氏 名      | 松下電器産業株式会社       |